

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012887998 **Image available**
WPI Acc No: 2000-059832/200005
XRPX Acc No: N00-047057

High-speed connection setting and releasing procedure for e.g.
asynchronous transfer mode communication network - involves forwarding
signal used in usual SVC service, towards link to perform band management
of relay connection by connecting or disconnecting relay connection from
ATM switching system

Patent Assignee: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP (NITE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11317749	A	19991116	JP 98238645	A	19980825	200005 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9853155 A 19980305

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11317749	A	21	H04L-012/28	

Abstract (Basic): JP 11317749 A

NOVELTY - The signal used in a usual switch virtual circuit (SVC) service, is forwarded towards a link to perform band management of the relay connection by connecting or disconnecting the relay connection from the transmitting side of an ATM switching system (1). DETAILED DESCRIPTION - The method involves setting a virtual channel connection (VCC) as a relay connection in an ATM switching system (1). The transmitting side of the ATM switching system, accommodates a subscriber or a network. An INDEPENDENT CLAIM is also included for a high speed connection setting and releasing apparatus for ATM communication network.

USE - For e.g. asynchronous transfer mode (ATM) communication network.

ADVANTAGE - Reduces throughput in each switching system and set-up header conversion table. Increases call capacity of switching system. Reduces delay in connection. Does not require special transmitter or receiver. Ensures reliable operation of apparatus and connection procedure. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of an ATM switching system. (1) ATM switching system.

Dwg.1/32

Title Terms: HIGH; SPEED; CONNECT; SET; RELEASE; PROCEDURE; ASYNCHRONOUS;
TRANSFER; MODE; COMMUNICATE; NETWORK; FORWARDING; SIGNAL; USUAL; SERVICE;
LINK; PERFORMANCE; BAND; MANAGEMENT; RELAY; CONNECT; CONNECT; DISCONNECT;
RELAY; CONNECT; ATM; SWITCH; SYSTEM

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/28

International Patent Class (Additional): H04Q-003/00

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06376107 **Image available**
METHOD AND DEVICE FOR FAST CONNECTION SETTING AND RELEASING FOR SVC SERVER
ON ATM COMMUNICATION NETWORK

PUB. NO.: 11-317749 A]
PUBLISHED: November 16, 1999 (19991116)
INVENTOR(s): OSUGA KENICHI
SUZUKI YASUHIRO
TATSUMOTO SHINYA
SHIRAISHI SATOSHI
YAO HIROSHI

APPLICANT(s): NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>;
APPL. NO.: 10-238645 [JP 98238645]
FILED: August 25, 1998 (19980825)
PRIORITY: 53155 [JP 9853155], JP (Japan), March 05, 1998 (19980305)
INTL CLASS: H04L-012/28; H04Q-003/00

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for fast connection setting and releasing which can improve the call processing capability of an exchange and reduce a connection delay and are applicable to a large-scale network and an interconnection network without requiring any hardware for sending and receiving special signals associated with connection setting.

SOLUTION: Each ATM exchange has a VCC management part 2 which manages VCC set previously between exchanges, and band management part 3 which manages the band of VP, an accommodated terminal management part 4 which manages the correspondence between subscriber terminals and accommodated ATM exchanges, and a switch part 5 which makes and breaks connections, and transfers signals used for normal SVC service, link by link, when setting and releasing a connection, and an origination-side and a termination-side ATM exchange set and reset a connection by connecting and disconnecting VC acquired on a subscriber network side and another network side and also making and breaking a repeating connection set previously between the origination and termination exchanges.

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317749

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

D

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願平10-238645

(22)出願日 平成10年(1998) 8月25日

(31)優先権主張番号 特願平10-53155

(32)優先日 平10(1998) 3月5日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 大須賀 賢一

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 鈴木 康宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 立元 慎也

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 井理士 磯村 雅俊 (外1名)

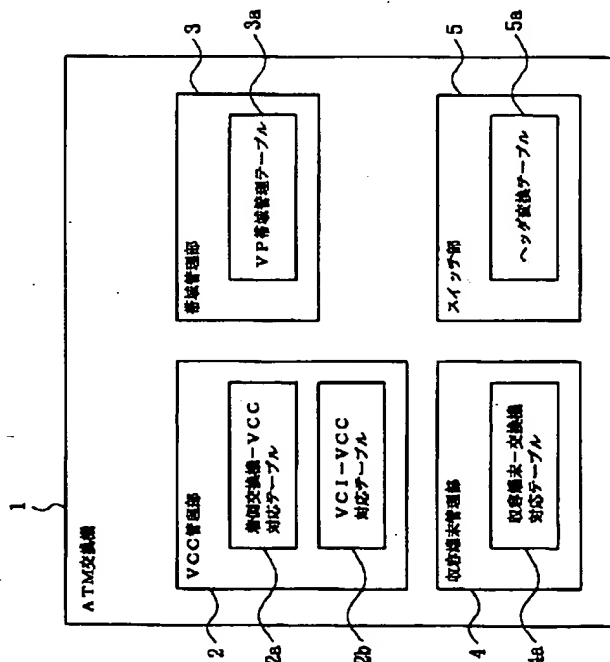
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ATM通信網上のSVCサービスにおける高速コネクション設定・解放方法および高速コネクション設定・解放装置

(57)【要約】

【課題】 交換機の呼処理能力の向上と接続遅延を低減が実現可能であり、コネクション設定に伴う特殊な信号の送受信のためのハードウェアを必要とせず、大規模網や相互接続網への適用が可能な高速コネクション設定・解放方法および装置を提供すること。

【解決手段】 各ATM交換機は、交換機間に予め設定されているVCCを管理するVCC管理部2と、VPの帯域を管理する帯域管理部3と、加入者端末と収容ATM交換機との対応を管理する収容端末管理部4と、コネクションの接続および切断を行なうスイッチ部5を有し、コネクションの設定・解放時には、通常のSVCサービスで用いられる信号をリンクパイリンクに転送するとともに、発側および着側ATM交換機において、加入者側/他網側で捕捉したVCと発着交換機間に予め設定された中継コネクションを接続・切断することによりコネクションの設定・解放を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のATM交換機とこれらATM交換機に収容される加入者端末あるいは他網等の複数の網要素から構成されるATM通信網にて、通信要求に応じて任意の網要素間にコネクションを設定するSVCサービスにおける高速コネクション設定・解放方法であって、中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCを予め設定しておき、加入者あるいは他網を収容する発側ATM交換機および着側ATM交換機において加入者側あるいは他網側で捕捉したVCと、発側ATM交換機と着側ATM交換機との間に設定された中継コネクションとを接続・切断することによりコネクションの設定・解放を行うことを特徴とする高速コネクション設定・解放方法であり、コネクションの設定時および解放時には、通常のSVCサービスにおいて用いられる信号をリンクパイリンクに転送することにより、中継コネクション部分についても通常のSVCサービスと同様に帯域管理を行ったコネクションの設定・解放を行うようにしたことを特徴とする高速コネクション設定・解放方法。

【請求項2】 請求項1記載の高速コネクション設定・解放方法を実現するための高速コネクション設定・解放装置であって、任意のATM交換機間に予め設定されているVCCを管理するVCC管理部と、VPの帯域を管理する帯域管理部と、加入者端末とそれを収容するATM交換機との対応関係を管理する収容端末管理部と、コネクションの接続および切断を行なうスイッチ部を有することを特徴とする高速コネクション設定・解放装置。

【請求項3】 請求項2記載の高速コネクション設定・解放装置において、前記VCC管理部は、任意のATM交換機間に予め設定されているVCCに関して、ATM交換機とVCCの対応関係と当該VCCの使用状況を管理し、ATM交換機を検索キーとして当該ATM交換機に向けて予め設定されているVCCの中から使用中でないVCCを検索し、対応するVCCの伝送リンクの番号とVPI・VCIを取得する機能を提供する着側交換機-VCC対応テーブルと、予め設定されているVCCに関して、当該VCCを構成する一方のVCの伝送リンクの番号およびVPI・VCIと他方のVCの伝送リンクの番号およびVPI・VCIとの対応関係を管理し、伝送リンクの番号とVPI・VCIを検索キーとして予め設定されているVCCを検索し、対応するVCCの他方のVCの伝送リンクの番号とVPI・VCIを取得する機能を提供するVCI-VCC対応テーブルを有し、

前記帯域管理部は、伝送リンクのVPI毎にVPの空帯域を管理するVP帯域管理テーブルを有し、

前記収容端末管理部は、加入者端末と収容するATM交換機の対応関係を管理し、加入者端末を検索キーとして当該加入者端末を収容するATM交換機を検索する機能

を提供する収容端末-交換機対応テーブルを有し、

前記スイッチ部は、転送されてきたセルのヘッダ中のVPIおよびVCIを、設定されているコネクションに従って変更する機能を提供するヘッダ変換テーブルを有することを特徴とする高速コネクション設定・解放装置。

【請求項4】 前記中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCの設定は、前記ATM通信網に備えた保守運用装置から前記ATM交換機にVCCの設定コマンドを送信することにより行い、設定されたVCCの解除は、VCCの解除コマンドを送信することにより行うことを特徴とする請求項1記載の高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの設定・解除方法。

【請求項5】 前記中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCの設定は、リンクパイリンクにコネクション設定信号を転送する通常のSVCサービスにおいて設定された発着加入者間のVCCのうち、発側ATM交換機と着側ATM交換機間のVCCを、該SVCサービスの終了後も、帯域が確保されていない中継コネクションのVCCとして、解放せずに保持し、以後提供するSVCサービスのうち前記SVCサービスと同じ中継ルートを通るSVCサービスに対しては、前記保持された中継コネクションのVCCを使用することを特徴とする請求項1記載の高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの設定方法。

【請求項6】 前記SVCサービスの終了後も解放せずに保持する中継コネクションのVCCにおいて、該SVCサービスの終了後から、次のSVCサービスによって、再度使用されるまでの経過時間が、予め設定された時間を越えた場合には、前記保持する中継コネクションのVCCを解除することを特徴とする請求項5記載の高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの解除方法。

【請求項7】 請求項2記載の高速コネクション設定・解放装置において、

前記ATM通信網に備えた保守運用装置から送信されたVCC設定コマンド、または、VCC解除コマンドを受信・分析し、前記VCC管理部に対して、指定された帯域が確保されていないVCCを設定、または、解除するコマンド受信部を有することを特徴とする高速コネクション設定・解放装置。

【請求項8】 請求項2記載の高速コネクション設定・解放装置において、請求項5に記載された中継コネクションのVCCについて、前記SVCサービスの終了後から、以後提供するSVCサービスによって、再度使用されるまでの経過時間を監視し、該経過時間が予め設定された時間を超過すると、前記VCC管理部に対して、前記中継コネクションのVCCの解除を要求するタイマ監視部を有することを特徴とする高速コネクション設定・

解放装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ATM (Asynchronous Transfer Mode; 非同期転送モード) 通信網上で通信要求に応じて任意の網要素間にコネクションを設定するSVC (Switched Virtual Channel) サービスにおけるコネクション設定技術に係り、特に、コネクション設定に係る処理量を低減させること、交換機の呼処理能力を向上させること、接続遅延を低減させることが可能な高速コネクション設定・解放方法および高速コネクション設定・解放装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術では、ATM通信網上で任意の加入者端末間にコネクションを設定する際に、コネクションを設定する経路上の全てのATM交換機において、経路選択、VPI (Virtual Path Identifier)・VCI (Virtual Channel Identifier) の捕捉、要求される帯域の確保、捕捉したVPI・VCIに基づいたヘッダ変換テーブルの設定等を行う必要がある。特に、ハードウェアに対して設定を行うヘッダ変換テーブルの設定には比較的多くの処理時間を要し、このため従来技術においては、発側加入者端末が通信要求を発してからコネクションが設定されて実際に通信を開始できるようになるまでの接続遅延が大きくなってしまいう問題があった。

【0003】上記接続遅延の問題を解決する技術として、例えば、特開平9-266478号公報に開示されたものがある。この公報に開示された技術は、任意のATM交換機間に予めVPC (Virtual Path Connection) を設定しておき、経路の一部が予め設定されたVPCの経路と一致するコネクションを設定する際に、当該VPCを利用してコネクションを設定するようにしている。具体的には、呼設定要求信号を当該VPCを用いて転送することで当該VPCを中継するATM交換機での処理をスルーさせる。このため本技術は、上記接続遅延を減少させる効果がある。しかし、本技術では、帯域を確保する処理が省略されるため、本技術を帯域保証を必要とするサービスに適用するのは困難である。

【0004】また、上記接続遅延の問題を解決する他の技術として、例えば、特開平8-186578号公報に開示されたものがある。この公報に開示された技術では、任意の2つの端末間あるいは2つのATM交換機間に予めVCC (Virtual Channel Connection) を設定しておき、経路の一部あるいは全部が予め設定されたVCCの経路と一致するコネクションを設定する際に、当該VCCを利用してコネクションを設定するようにしている。具体的には、当該VCCを用いて“帯域予約セル”を転送し、この“帯域予約セル”を受け取った当該VCCを中継する各ATM交換機および当該VCCを終

端するATM交換機において、該帯域予約セルで指定された帯域をハードウェアにより確保するようにしたものである。このため、本技術は、上述した接続遅延を減少させる効果がある上に、帯域を確保できるため、帯域保証を必要とするサービスにも適用が可能である。しかし、“帯域予約セル”を送受信し、かつ“帯域予約セル”の内容を解釈し、帯域を確保する機能を有する特殊なハードウェアが必要となる。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】上述したように、ATM通信網上で任意の網要素間にコネクションを設定するSVCサービスを提供するに際して、従来の技術においては、経路選択、VPI・VCIの捕捉、要求される帯域の確保、捕捉したVPI・VCIに基づいたヘッダ変換テーブルの設定等を行うことによる接続遅延の問題が発生する。上記接続遅延の問題を解決する技術である特開平9-266478号公報においては、帯域保証のコネクションを提供できないという問題がある。また、上記接続遅延の問題を解決する技術である特開平8-186578号公報に関しては、帯域予約セルを送受信し、かつ帯域予約セルを解釈し、帯域を確保する特殊なハードウェアが必要になるという問題がある。

【0006】本発明は、これら従来技術における上記問題を解決し、各交換機での処理量、特に、ヘッダ変換テーブル設定に係る処理量を低減することにより、交換機の呼処理能力を向上させ、接続遅延を低減させることが可能な、また、コネクション設定に伴う特殊な信号を送受信するためのハードウェアを必要とせず、大規模網や相互接続網への適用が可能な高速コネクション設定・解放方法および高速コネクション設定・解放装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における高速コネクション設定方法は、複数のATM交換機とこれらATM交換機に収容される加入者端末あるいは他網等の複数の網要素から構成されるATM通信網にて、通信要求に応じて任意の網要素間にコネクションを設定するSVCサービスにおいて、中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCを予め設定しておき、加入者あるいは他網を収容する発側ATM交換機および着側ATM交換機において、加入者側あるいは他網側で捕捉したVCCと、発側ATM交換機と着側ATM交換機との間に設定された中継コネクションを接続・切断することでコネクションの設定・解放を行うことを特徴とし、コネクションの設定時および解放時には、通常のSVCサービスにおいて用いられる信号をリンクバイリンクに転送することにより、中継コネクション部分についても通常のSVCサービスと同様に帯域管理を行ったコネクション設定・解放を行うことを特徴としている。また、上記目的を

達成するために、本発明における高速コネクション設定装置は、任意のATM交換機間に予め設定されているVCCを管理するVCC管理部と、VPの帯域を管理する帯域管理部と、加入者端末と収容するATM交換機との対応関係を管理する収容端末管理部と、コネクションの接続および切断を行うスイッチ部を有することを特徴とする。

【0008】本発明は、さらに、中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCを予め設定するための第1の方法として、ATM通信網に備えた保守運用装置から、設定コマンドを送信することを特徴とする。また、本発明は、中継コネクションとして任意のATM交換機間に帯域が確保されていないVCCを予め設定するための第2の方法として、通常のSVCサービスにおいて設定された発着加入者間のVCCのうち、発側ATM交換機と着側ATM交換機間のVCCを、該SVCサービスの終了後も、帯域が確保されていない中継コネクションのVCCとして、一定時間保持して再利用すること、予め設定された経過時間後も再度使用されない場合は、中継コネクションのVCCを解除することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、図1～図6を用いて、本発明の実施例について説明する。図1は、本発明における高速コネクション設定装置を実現するATM交換機の詳細図である。本実施例におけるATM交換機1は、任意のATM交換機間に予め設定されているVCCを管理するVCC管理部2と、VPの帯域を管理する帯域管理部3と、加入者端末と収容するATM交換機の対応関係を管理する収容端末管理部4と、コネクションの接続および切断を行うスイッチ部5から構成される。

【0010】VCC管理部2は、予め設定されているVCCに関して、ATM交換機とVCCの対応関係と当該VCCの使用状況を管理し、ATM交換機を検索キーとして当該ATM交換機に向けて予め設定されているVCCの中から使用中でないVCCを検索し、対応するVCCの伝送リンクの番号とVPI・VCIを取得する機能を提供する着側交換機-VCC対応テーブル2aと、予め設定されているVCCに関して、当該VCCを構成する一方のVCの伝送リンクの番号およびVPI・VCIと他方のVCの伝送リンクの番号およびVPI・VCIとの対応関係を管理し、伝送リンクの番号とVPI・VCIを検索キーとして予め設定されているVCCを検索し、対応するVCCの他方のVCの伝送リンクの番号とVPI・VCIを取得する機能を提供するVCI-VCC対応テーブル2bから構成される。

【0011】帯域管理部3は、伝送リンクのVPI毎にVPの空帯域を管理するVP帯域管理テーブル3aから構成される。収容端末管理部4は、加入者端末と収容するATM交換機の対応関係を管理し、加入者端末を検索

キーとして当該加入者端末を収容するATM交換機を検索する機能を提供する収容端末-交換機対応テーブル4aから構成される。スイッチ部5は、転送されてきたセルのヘッダ中のVPIおよびVCIを、設定されているコネクションに従って変更する機能を提供するヘッダ変換テーブル5aから構成される。

【0012】図2は、本発明の実施例で用いるネットワーク構成図である。同図において、71aおよび71bは加入者端末、72a～72cは図1のATM交換機1と同様の構成をもつATM交換機、73a～73dはATM交換機間あるいはATM交換機と加入者端末間を相互に接続する光ファイバ等の物理的な伝送路に相当する伝送リンク、74aはATM交換機72aとATM交換機72cとの間にATM交換機72b経由で設定されたVCC (Virtual Channel Connection; パーチャルチャネルコネクション) である。

【0013】次に、図2のネットワークにおいて、加入者端末71aが加入者端末71bに対して発呼し、加入者端末71aと加入者端末71bとの間にコネクションを設定し、設定の後に、加入者端末71aからコネクションを解放する際の手順を図3のシーケンス図および図4～図6のフローチャートに従って説明する。

【0014】図3のシーケンス図において、91a～91dは呼設定要求信号、92a～92dは呼設定応答信号、93a～93dは呼解放信号である。また、図4はコネクション設定要求時のATM交換機における処理を示すフローチャート、図5はコネクション設定応答時のATM交換機における処理を示すフローチャート、図6はコネクション解放時のATM交換機における処理を示すフローチャートである。

【0015】以降、図4および図5において、通信開始を要求する加入者端末71aを発側加入者端末、通信相手となる加入者端末71bを着側加入者端末、発側加入者端末71aを収容するATM交換機72aを発側ATM交換機、着側加入者端末71bを収容するATM交換機72cを着側ATM交換機、発側ATM交換機72aと着側ATM交換機72cの間を中継するATM交換機72bを中継ATM交換機といい、コネクションを設定する経路上の各ATM交換機から見て発側加入者端末側を入側、着側加入者端末側を出側ということにする。また、図12において、コネクションの解放を要求する加入者端末71aを解放側加入者端末、解放される加入者端末71bを被解放側加入者端末、解放側加入者端末71aを収容するATM交換機72aを解放側ATM交換機、被解放側加入者端末71bを収容するATM交換機72cを被解放側ATM交換機、解放されるコネクションを中継するATM交換機72bを中継ATM交換機といい、コネクションが設定されている経路上の各ATM交換機から見て解放側加入者端末側を入側、被解放側加入者端末側を出側ということにする。

【0016】ここで、本構成で用いられる図1の各種テーブルの具体例を示す。図7は、発側ATM交換機72aが保有する着側交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図であり、図8は、中継ATM交換機72bが保有するVCI-VCC対応テーブル2bの一例を示す図であり、図9は、着側ATM交換機72cが保有するVCI-VCC対応テーブル2bの一例を示す図であり、図10は、発側ATM交換機72aが保有するVP帯域管理テーブル3aの一例を示す図であり、図11は、各ATM交換機(72a~72c)が保有する収容端末-交換機対応テーブル4aの一例を示す図であり、図12は、中継ATM交換機72bが保有するヘッダ変換テーブル5aの一例を示す図である。

【0017】この構成において、発側加入者端末71aは、まず、着側加入者端末71bと要求する帯域(以降、要求帯域という)を指定した呼設定要求信号91aを、自端末を収容する発側ATM交換機72aに向けて送信する(以降、図3のシーケンス図、および図4~図6のフローチャート参照)。発側ATM交換機72aは、発側加入者端末71aからの呼設定要求信号91aを受信すると(図4;ステップ101)、呼設定要求信号91a中でのVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、今の場合VPI・VCIが指定されていないことが分かるので(ステップ102:N)、入側の伝送リンク73a中のVPI・VCIを選択し(同;ステップ103)、選択したVPI・VCIを捕捉するとともに要求帯域分の帯域を確保する(同;ステップ104)。

【0018】次に、ATM交換機72a内の収容端末管理部4は、自ATM交換機72aが着側加入者端末71bを収容しているか否かを収容端末-交換機対応テーブル4a(図11参照)を用いて確認する(同;ステップ105)。確認の結果、着側加入者端末71bを収容するのは着側ATM交換機72cであることが分かるので(同;ステップ105:N)、VCC管理部2は、着側ATM交換機72cに向けて設定された使用中でないVCCが存在するか否かを着側交換機-VCC対応テーブル2a(図7参照)を用いて検索する(同;ステップ106)。ここではVCC74aが使用中ではないものとし、検索の結果、使用中でないVCC74aが設定されていることが分かるので(ステップ106:Y)、VCC管理部2は、着側交換機-VCC対応テーブル2aに対して、VCC74aが使用中になったことを設定する(同;ステップ107)。

【0019】次に、VCC74aの出側のVCのVPI・VCIを選択した後(同;ステップ108)、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3a(図10参照)を更新することで、VCC74aの出側についてVCC74aの出側のVCを収容するVPから要求帯域分のVC用帯域を確保する(同;ステップ109)。ステップ

109の処理の後、ステップ108で選択したVPI・VCIを捕捉する(同;ステップ110)。以上、ステップ101~ステップ110の処理を終えた後、発側ATM交換機72aは、着側加入者端末71bと捕捉した出側のVPI・VCIと要求帯域を指定した呼設定要求信号91bを、中継ATM交換機72bに向けて送信する(同;ステップ120)。

【0020】次に、中継ATM交換機72bは、発側ATM交換機72aからの呼設定要求信号91bを受信すると(同;ステップ101)、呼設定要求信号91b中でのVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、今度はVPI・VCIが指定されていることが分かるので(ステップ102:Y)、VCC管理部2は、指定されているVPI・VCIに対応するVCCの存在の有無をVCI-VCC対応テーブル2b(図8参照)を用いて検索する(同;ステップ111)。検索の結果、VCC74aが対応することが分かり(ステップ111:Y)、かつVCC74aが自ATM交換機72bで終端されないことが分かるので(同;ステップ112:N)、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新することで、VCC74aの入側についてVCC74aの入側のVCを収容するVPから要求帯域分のVCC用帯域を確保し(同;ステップ113)、VCC74aの出側についてVCC74aの出側のVCを収容するVPから要求帯域分のVCC用帯域を確保する(同;ステップ114)。以上、ステップ101~ステップ102およびステップ111~ステップ114の処理を終えた後、中継ATM交換機72bは、着側加入者端末71bと、VCC74aの出側のVCのVPI・VCIと、要求帯域を指定した呼設定要求信号91cを、着側ATM交換機72cに向けて送信する(同;ステップ120)。

【0021】次に、着側ATM交換機72cは、中継ATM交換機72bからの呼設定要求信号91cを受信すると(図4;ステップ101)、呼設定要求信号91c中でのVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、VPI・VCIが指定されていることが分かるので(ステップ102:Y)、VCC管理部2は、指定されているVPI・VCIに対応するVCCの存在の有無をVCI-VCC対応テーブル2b(図9参照)を用いて検索する(同;ステップ111)。検索の結果、VCC74aが対応することが分かり(ステップ111:Y)、かつVCC74aが自ATM交換機72cで終端されることが分かるので(同;ステップ112:Y)、VCC管理部2は、着側交換機-VCC対応テーブル2aに対して、VCC74aが使用中になったことを設定する(同;ステップ115)。

【0022】次に、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新することで、VCC74aの入側についてVCC74aの入側のVCを収容するVPから要求帯

域分のVCC用帯域を確保する(同;ステップ116)。ステップ116の処理の後、呼設定要求信号91c中で指定されているVPI・VCIを捕捉する(同;ステップ117)。ステップ117の処理の後、出側の伝送リンク73d中のVPI・VCIを選択し(同;ステップ118)、選択したVPI・VCIを捕捉するとともに要求帯域分の帯域を確保する(同;ステップ119)。以上、ステップ101～ステップ102、ステップ111～ステップ112およびステップ115～ステップ119の処理を終えた後、着側ATM交換機72cは、着側加入者端末71bと捕捉した出側のVPI・VCIと要求帯域を指定した呼設定要求信号91dを、着側加入者端末71bに向けて送信する(同;ステップ120)。

【0023】着側加入者端末71bは、着側ATM交換機72cからの呼設定要求信号91dを受信すると、呼設定応答信号92aを着側ATM交換機72cに向けて送信する。

【0024】着側ATM交換機72cが、着側加入者端末71bからの呼設定応答信号92aを受信し(図5;ステップ201)、設定するコネクションについて、入側はVCCを利用しており(同;ステップ202:Y)、出側はVCCを利用していないことを認識すると(同;ステップ203:N)、スイッチ部5は、捕捉した入側のVPI・VCIと出側のVPI・VCIに従ってヘッダ変換テーブル5aを設定する(同;ステップ204)。以上、ステップ201～ステップ204の処理を終えた後、着側ATM交換機72cは、呼設定応答信号92bを中継ATM交換機72bに向けて送信する(同;ステップ205)。

【0025】次に、中継ATM交換機72bは、着側ATM交換機72cからの呼設定応答信号92bを受信し(図5;ステップ201)、設定するコネクションについて、入側はVCCを利用しており(ステップ202:Y)、出側もVCCを利用していることを認識すると(ステップ203:Y)、ヘッダ変換テーブル5aの設定を行わずに、呼設定応答信号92cを発側ATM交換機72aに向けて送信する(同;ステップ205)。

【0026】次に、発側ATM交換機72aは、中継ATM交換機72bからの呼設定応答信号92cを受信し(図5;ステップ201)、設定するコネクションについて、入側がVCCを利用していないことを認識すると(同;ステップ202:N)、スイッチ部5は、捕捉した入側のVPI・VCIと出側のVPI・VCIに従ってヘッダ変換テーブル5aを設定する(同;ステップ204)。以上、ステップ201～ステップ202およびステップ204の処理を終えた後、発側ATM交換機72aは、呼設定応答信号92dを発側加入者端末71aに向けて送信する(同;ステップ205)。

【0027】発側加入者端末71aが、発側ATM交換

機72aからの呼設定応答信号92dを受信すると、通信が開始されることになる。

【0028】次に、以上の処理でVCC74aを利用して設定されたコネクションを解放する際の手順について説明する。解放側加入者端末71aは、解放の対象となるコネクション(以降、解放対象コネクションという)を指定した呼解放信号93aを、自端末を収容する解放側ATM交換機72aに向けて送信する。

【0029】解放側ATM交換機72aが、解放側加入者端末71aからの呼解放信号93aを受信し(図6;ステップ301)、呼解放信号93a中で指定される解放対象コネクションの入側がVCCを利用していないことを認識すると(同;ステップ302:N)、スイッチ部5は、解放対象コネクションに関するヘッダ変換テーブル5aの設定を解除する(同;ステップ303)。次に、捕捉した入側の伝送リンク73a中のVPI・VCIと確保した帯域を解放する(同;ステップ304)。次に、解放対象コネクションの出側がVCC74aを利用していることを認識すると(同;ステップ305:Y)、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新することで、VCC74aの出側について確保した帯域を解放する(同;ステップ306)。

【0030】次に、捕捉したVCC74aの出側のVPI・VCIを解放した後(同;ステップ307)、VCC管理部2は、着側交換機-VCC対応テーブル2aに対して設定したVCC74aの使用中的設定を解除する(同;ステップ308)。以上、ステップ301～ステップ308の処理を終えた後、解放側ATM交換機72aは、解放対象コネクションを指定した呼解放信号93bを、中継ATM交換機72bに向けて送信する(ステップ317)。

【0031】次に、中継ATM交換機72bが、解放側ATM交換機72aからの呼解放信号93bを受信し(図6;ステップ301)、呼解放信号93b中で指定される解放対象コネクションの入側がVCC74aを利用しており(同;ステップ302:Y)、かつ出側もVCC74aを利用していることを認識すると(同;ステップ309:Y)、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新することで、VCC74aの入側と出側の双方について確保した帯域を解放する(同;ステップ310、ステップ311)。

【0032】以上、ステップ301～ステップ302およびステップ309～ステップ311の処理を終えた後、中継ATM交換機72bは、解放対象コネクションを指定した呼解放信号93cを、被解放側ATM交換機72cに向けて送信する(同;ステップ317)。

【0033】次に、被解放側ATM交換機72cが、中継ATM交換機72bからの呼解放信号93cを受信し(図6;ステップ301)、呼解放信号93c中で指定される解放対象コネクションの入側がVCC74aを利

用しており、(同;ステップ302:Y)、出側がVCCを利用していないことを認識すると(同;ステップ309:N)、スイッチ部5は、解放対象コネクションに関するヘッダ変換テーブル5aの設定を解除する(同;ステップ312)。次に、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新することで、VCC74aの入側について確保した帯域を解放する(同;ステップ313)。次に、捕捉したVCC74aの入側のVPI・VCIを解放した後(同;ステップ314)、VCC管理部2は、着側交換機-VCC対応テーブル2aに対して設定したVCC74aの使用中的設定を解除する(同;ステップ315)。ステップ315の処理の後、捕捉した出側の伝送リンク73d中のVPI・VCIと確保した帯域を解放する(同;ステップ316)。

【0034】以上、ステップ301~ステップ302、ステップ309、およびステップ312~ステップ316の処理を終えた後、被解放側ATM交換機72cは、解放対象コネクションを指定した呼解放信号93dを、被解放側加入者端末71bに向けて送信する(同;ステップ317)。被解放側加入者端末71bが、被解放側ATM交換機72cからの呼解放信号93dを受信すると、通信が終了することになる。

【0035】以上説明した本発明の実施例によれば、ATM通信網上でSVCサービスを提供する上で、中継コネクションとして任意のATM交換機間に予めVCCを設定しておくことで、コネクション設定に係る処理量、特にヘッダ変換テーブル設定に係る処理量を低減させることができる。これにより、接続遅延を減少させる効果とATM交換機の呼処理能力を向上させる効果を得ることができる。また、本発明における中継コネクションは、必ずしもエンドツーエンドのATM交換機間に設定しておく必要はなく、任意のATM交換機間に設定してもよいので、大規模網や相互接続網に対しても本発明の適用が可能である。さらに、本発明で使用する呼設定要求信号、呼設定応答信号、呼解放信号は既存プロトコルにおける信号を利用して実現できるため、本発明を適用しても帯域変更等の既存プロトコルに従ったサービスの提供が可能である。

【0036】次に、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの設定・解除方法を実施する形態について説明する。図13および図14は、本実施例を実現するためのATM交換機の詳細図である。図13に示したATM交換機は、コマンド受信部6が付加されたこと以外は図1に示したATM交換機と同様の構成を有している。コマンド受信部6は、ATM交換機の保守運用装置7からのVCC設定・解除コマンドを受信し、VCC管理部2、および、スイッチ部5へ必要な処理を指示する機能を有している。また、図14に示したATM交換機は、タイマ監視部8が付加されたこと以外は図1に示したATM交換機と同様の構成を有し

ている。タイマ監視部8は、中継コネクションがSVCサービスに利用されていない時間を監視するVCCタイマ監視テーブルから構成される。

【0037】図15は中継コネクション設定時の加入者ATM交換機72a、72cの処理を示すフローチャートである。図16は中継コネクション設定時の中継ATM交換機72bの処理を示すフローチャートである。図17はATM交換機72aが保有する着側ATM交換機-VCC対応テーブルの一例を示す図である。図18はATM交換機72aが保有するVCI-VCC対応テーブル2bの一例を示す図である。図19はATM交換機72bが保有するVCI-VCC対応テーブル2bの一例を示す図である。図20はATM交換機72bが保有するヘッダ変換テーブル5aの一例を示す図である。図21はATM交換機72cが保有する着側ATM交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図である。図22はATM交換機72cが保有するVCI-VCC対応テーブル2bの一例を示す図である。図23は中継コネクション解除時の加入者ATM交換機の処理を示すフローチャートである。図24は中継コネクション解除時の中継ATM交換機の処理を示すフローチャートである。

【0038】次に、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの設定方法の実施例を説明する。保守運用装置7(図13参照)は、ATM交換機72aのコマンド受信部6に対して、着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC設定要求を発行する。VCC設定要求を受信した(図15;ステップ501)コマンド受信部6は、VCC管理部2の着側交換機-VCC対応テーブル2a(図17参照)に、指定された着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定し、使用中フラグを未使用中に設定する(同;ステップ502)。次に、VCI-VCC対応テーブル2b(図18参照)に、指定された中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定する(同;ステップ503)。

【0039】次に、保守運用装置7は、ATM交換機72bのコマンド受信部6に対して、入力側の中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCI、および、出力側の中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC設定要求を発行する。VCC設定要求を受信した(図16;ステップ601)コマンド受信部6は、VCC管理部2のVCI-VCC対応テーブル2b(図19参照)に、指定された中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCI、および、対応中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定する(同;ステップ602)。以上の処理の後、スイッチ部5のヘッダ変換テーブル5a(図20参照)に、入力側の中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCI、および、出力側の中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定する(同;ステップ603)。

【0040】次に、保守運用装置7は、ATM交換機72cのコマンド受信部6に対して、着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC設定要求を発行する。VCC設定要求を受信した(図15;ステップ501)コマンド受信部6は、VCC管理部2の着側交換機-VCC対応テーブル2a(図21参照)に、指定された着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定し、使用中フラグを未使用中に設定する(同;ステップ502)。次に、VCI-VCC対応テーブル2b(図22参照)に、指定された中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを設定する。以上の処理により、ATM交換機72a-72b-72c間に、中継コネクションが設定される。

【0041】次に、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションの解除方法の実施例を説明する。保守運用装置7は、ATM交換機72aのコマンド受信部6に対して、着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC解除要求を発行する。VCC解除要求を受信した(図23;ステップ701)コマンド受信部6では、VCC管理部2の着側交換機-VCC対応テーブル2aから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ702)。次に、VCI-VCC対応テーブル2bから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ703)。

【0042】次に、保守運用装置7は、ATM交換機72bのコマンド受信部6に対して、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCI、および、対応中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC解除要求を発行する。VCC解除要求を受信した(図24;ステップ801)コマンド受信部6は、VCC管理部2のVCI-VCC対応テーブル2bから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ802)。以上の処理の後、スイッチ部5のヘッダ変換テーブル5aから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ803)。

【0043】次に、保守運用装置7は、ATM交換機72cのコマンド受信部6に対して、着側交換機、中継コネクションの伝送リンク、VPI・VCIを指定して、VCC解除要求を発行する。VCC解除要求を受信した(図23;ステップ701)コマンド受信部6では、VCC管理部2の着側交換機-VCC対応テーブル2aから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ702)。次に、VCI-VCC対応テーブル2bから中継コネクションの解除を行う(同;ステップ703)。以上の処理により、ATM交換機72a-72b-72c間に設定された、中継コネクションが解除される。

【0044】次に、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクション設定方法、および、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コ

ネクション解除方法を実施する形態について説明する。

【0045】図25は、本実施例における信号シーケンス図である。同図における94a~94bはVCC監視タイマ(図14参照)のタイムアウトにより、VCCを解除するためのVCC解除信号である。図26はVCC監視タイマのタイムアウト時のATM交換機における処理を示すフローチャートである。図27は呼設定要求信号受信時のATM交換機における処理を示すフローチャートである。図28は呼解放信号受信時のATM交換機における処理を示すフローチャートである。図29は発側ATM交換機72aが保有するVCCのタイマ監視テーブルの一例を示す図である。図30はATM交換機72aが保有する着側ATM交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図である。図31はATM交換機72aが保有する着側ATM交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図である。図32はATM交換機72cが保有する着側ATM交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図である。

【0046】まず、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクション設定方法の実施例を説明する。図2のネットワークにおいて、加入者端末71aが加入者端末71bに対して発呼し、加入者端末71aと加入者端末71bとの間にコネクションを設定し、設定の後に、加入者端末71aからコネクションを解放し、その結果として、ATM交換機72a-72b-72c間に、中継コネクションが設定される手順を図25のシーケンス図、および、図27、図5、図28のフローチャートに従って説明する。

【0047】以下、段落番号【0017】以降と同様の手順に従って、説明を進める。この構成において、発側加入者端末71aは、まず、着側加入者端末71bと要求する帯域(以降、要求帯域という)、および、発側加入者端末71aを指定した呼設定要求信号91aを、自端末を収容する発側ATM交換機72aに向けて送信する。発側ATM交換機72aは、発側加入者端末71aからの呼設定要求信号91aを受信すると(図27;ステップ101)、呼設定要求信号91a中でのVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、今の場合VPI・VCIが指定されていないことが分かるので(同;ステップ102:N)、入側の伝送リンク73a中のVPI・VCIを選択し(同;ステップ103)、選択したVPI・VCIを捕捉するとともに要求帯域分の帯域を確保する(同;ステップ104)。

【0048】次に、ATM交換機72a内の収容端末管理部4は、自ATM交換機72aが着側加入者端末71bを収容しているか否かを収容端末-交換機対応テーブル4a(図11参照)を用いて確認する(同;ステップ105)。確認の結果、着側加入者端末71bを収容するのは着側ATM交換機72cであることが分かるので

(同;ステップ105:N)、VCC管理部2は、着側ATM交換機72cに向けて設定された使用中でないVCCが存在するかを着側交換機-VCC対応テーブル2a(図30参照)を用いて検索する(同;ステップ106)。ここでは、使用可能なVCCが存在しないので(同;ステップ106:N)、出側の伝送リンク73b中でVCCに使用されていないVPI・VCIを選択(同;ステップ121)して、着側交換機-VCCテーブル2a(図31参照)に、伝送リンク、選択したVPI・VCI、使用中フラグの設定を行う(同;ステップ122)。そして、伝送リンク、選択VPI・VCIをVCI-VCC対応テーブル2b(図18参照)に設定する(同;ステップ123)。本実施例では、出側の伝送リンク73b、VPI=10、VCI=20としている。

【0049】次に、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3a(図10参照)を更新して、出側VCを収容するVPから要求帯域分のVCC用帯域を確保し、ステップ121で選択したVPI・VCIを捕捉する(同;ステップ119)。以上の処理を終えた後、発側ATM交換機72aは、着側加入者端末71bと捕捉した出側のVPI・VCIと要求帯域、および、発側加入者端末71aを指定した呼設定要求信号91bを、中継ATM交換機72bに向けて送信する(同;ステップ120)。

【0050】次に、中継ATM交換機72bは、発側ATM交換機72aからの呼設定要求信号91bを受信すると(同;ステップ101)、呼設定要求信号91b中のVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、今度は、VPI・VCIが指定されていることが分かるので(同;ステップ102:Y)、VCC管理部2は、指定されているVPI・VCCに対応するVCCの存在の有無をVCI-VCC対応テーブル2b(図8参照)を用いて、検索する

(同;ステップ111)。検索の結果、対応するVCCが存在しないことが分かるので(同;ステップ111:N)、入側のVPI・VCI捕捉と帯域確保を行う(同;ステップ124)。

【0051】次に、ATM交換機72b内の収容端末管理部4は、自ATM交換機72bが着側加入者端末71bを収容しているか否かを収容端末-交換機対応テーブル4a(図11参照)を用いて確認する(同;ステップ125)。確認の結果、自ATM交換機72bは着側加入者端末71bを収容していないことが分かるので

(同;ステップ125:N)、出側のVPI・VCIを選択する(同;ステップ:126)。本実施例では、出側の伝送リンク73c、VPI=50、VCI=30としている。入側の指定VPI・VCIと伝送リンク、出側の選択VPI・VCIと伝送リンクとの対応をVCI-VCC対応テーブル2b(図19参照)に設定する(同;ステップ127)。

【0052】次に、帯域管理部3は、VP帯域管理テーブル3aを更新して、出側VCを収容するVPから要求帯域分のVCC用帯域を確保して(同;ステップ128)、スイッチ部のヘッダ変換テーブル5a(図20参照)に、入力側と出力側の伝送リンク・VPI・VCIを設定する(同;ステップ129)。以上の処理を終えた後、中継ATM交換機72bは、着側加入者端末71bと出側のVPI・VCIと、要求帯域、および、発側加入者端末71aを指定した呼設定要求信号91cを、着側ATM交換機72cに向けて送信する(同;ステップ120)。

【0053】次に、着側ATM交換機72cは、中継ATM交換機72bからの呼設定要求信号91cを受信すると(同;ステップ101)。呼設定要求信号91c中のVPI・VCIの指定の有無を確認する(同;ステップ102)。確認の結果、VPI・VCIが指定されていることが分かるので(同;ステップ102:Y)、VCC管理部2は、指定されているVPI・VCIに対応するVCCの存在の有無をVCC-VCI対応テーブル2b(図9参照)を用いて検索する(同;ステップ111)。検索の結果、対応するVCCが存在しないことが分かるので(同;ステップ111:N)、入側のVPI・VCI捕捉と帯域確保を行う(同;ステップ124)。

【0054】次に、ATM交換機72c内の収容端末管理部4は、自ATM交換機72cが着側加入者端末71bを収容しているか否かを収容端末-交換機対応テーブル4a(図11参照)を用いて確認する(同;ステップ125)。確認の結果、自ATM交換機72cは着側加入者端末71bを収容していることが分かるので(同;ステップ125:Y)、VCC-VCI対応テーブル2b(図22参照)の中継コネクショに伝送リンク・VPI・VCIを設定(同;ステップ130)する。

【0055】次に、着側ATM交換機72c内の収容端末管理部4は、発加入者端末71aを収容するATM交換機を探すために、収容端末-交換機対応テーブル4aを参照する(同;ステップ131)。その結果、ATM交換機72aが該当することが分かるので、着側ATM交換機72cが保有する着側交換機-VCC対応テーブル2a(図32参照)、着側ATM交換機(本実施例では72aとなる)、伝送リンク、VPI・VCI、使用中フラグを使用中に設定する(同;ステップ132)。

【0056】ステップ132の処理の後、出側の伝送リンク73d中のVPI・VCIを選択し(同;ステップ118)、選択したVPI・VCIを捕捉するとともに要求帯域分の帯域を確保する(同;ステップ119)。以上の処理を終えた後、着側ATM交換機72cは、着側加入者端末71bと捕捉した出側のVPI・VCIと要求帯域、および、発側加入者端末71aを指定した呼設定要求信号91dを着側加入者端末71bに向けて送

信する（同；ステップ120）。本実施例では、以上の処理の結果、ATM交換機72a-72b-72cとの間に設定されたVCCをVCC74aと呼ぶ。

【0057】その後、段落番号【0023】～【0029】と同様の処理を行った後、捕捉したVCC74aの出側のVPI・VCIを解放した後（図28；ステップ307）、VCC管理部2は、着側交換機-VCC対応テーブル2aに対して設定したVCC74aの使用中的設定を解除する（同；ステップ308）。次に、VCCタイマ監視テーブル（図19参照）の監視フラグを監視中に設定する（同；ステップ318）。以上、ステップ301～308、318の処理を終えた後、解放側ATM交換機72aは、解放対象コネクションを指定した呼解放信号93bを、中継ATM交換機72bに向けて送信する。

【0058】その後、段落番号【0031】～【0034】と同様の処理を行う。以上の処理の結果、高速コネクション設定・解放方法を実現するための中継コネクションが、ATM交換機72a-72b-72c間に設定される。

【0059】次に、再度、加入者端末71aから加入者端末71bへ、呼設定を行う場合の処理について、前述した高速コネクション設定・解放の実施例との差分を説明する。段落番号【0017】～【0018】の処理を行った後、ATM交換機72aが保有するVCCタイマ監視テーブル（図29参照）の監視フラグを非監視中に設定し（図27；ステップ133）、段落番号【0019】～【0022】の処理に続いて、段落番号【0057】、【0031】～【0034】と同様の処理を行う。

【0060】次に、VCC監視タイマがタイムアウトした時のVCC解除シーケンス（図25参照）を説明する。発側ATM交換機72aに設定したVCC監視タイマが、タイムアウト（図26；ステップ401）すると、タイムアウトしたVCCを着側交換機-VCC対応テーブル2aから削除する（同；ステップ402）。同様にタイムアウトしたVCCを、VCI-VCC対応テーブル2bから削除する（同；ステップ403）次に、VCCタイマ監視テーブルから、タイムアウトしたVCCのエントリを削除する（同；ステップ404）。以上の処理を終えた後、解除するVCCのVPI・VCIを指定して、VCC解除信号を中継ATM交換機72bへ向けて、送信する（同；ステップ405）。

【0061】VCC解除信号（図25；94a）を受信（図26；ステップ406）したATM交換機72bでは、VCI-VCC対応テーブル2bから、解除するVCCを削除する（同；ステップ407）。次に、中継ATM交換機72bが保有するヘッダ変換テーブル5aから、解除するVCCを削除する（同；ステップ408）。以上の処理を終えた後、解除するVCCのVPI

・VCIを指定して、VCC解除信号を着側ATM交換機72cへ向けて、送信する（同；ステップ409）。

【0062】VCC解除信号（図25；94b）を受信した（図26；ステップ410）着側ATM交換機72cでは、着側交換機-VCC対応テーブル2aから、解放するVCCを削除する（同；ステップ411）。同様に、指定VCCをVCI-VCC対応テーブル2bから削除する（同；ステップ412）。以上の処理の結果、ATM交換機72a-72b-72cに設定された中継コネクションVCC74aが解除される。

【0063】以上、段落番号【0036】～【0043】で説明した本発明の実施例によれば、VCCの設定／解除コマンドは、PVCコマンドの機能を流用することにより、新たな機能の追加なしに、高速コネクションの設定／解除を提供するための中継コネクションの設定／解除が実現できる。また、段落番号【0044】～【0062】で説明した本発明の他の実施例により、任意のATM交換機間に予め明示的にVCCを設定することなく、任意のATM交換機間にVCCを設定することが可能である。また、設定されたVCCをタイマにより監視することにより、未使用のVCCの残留を防止して、コネクション資源の有効活用が可能である。

【0064】

【発明の効果】本発明によれば、各交換機での処理量、特に、ヘッダ変換テーブル設定に係る処理量を低減し、交換機の呼処理能力を向上させ、接続遅延を低減させることが可能な、また、コネクション設定に伴う特殊な信号を送受信するためのハードウェアを必要とせず、大規模網や相互接続網への適用が可能なコネクション設定方法およびコネクション設定装置を実現できる。さらに本発明によれば、任意のATM交換機間に予め明示的にVCCを設定することが可能となる。また、逆に、予め明示的にVCCを設定しなくても、任意のATM交換機間にVCCを設定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における高速コネクション設定装置の構成図である。

【図2】本発明の実施例におけるネットワーク構成図である。

【図3】本発明の実施例における信号シーケンス図である。

【図4】本発明の実施例におけるコネクション設定要求時のATM交換機の処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施例におけるコネクション設定応答時のATM交換機の処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施例におけるコネクション解放時のATM交換機の処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施例における発側ATM交換機72aが保有する着側交換機-VCC対応テーブル2aの一例を示す図である。

【図 8】本発明の実施例における中継 ATM 交換機 7 2 b が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2 b の一例を示す図である。

【図 9】本発明の実施例における着側 ATM 交換機 7 2 c が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2 b の一例を示す図である。

【図 10】本発明の実施例における発側 ATM 交換機 7 2 a が保有する VP 帯域管理テーブル 3 a の一例を示す図である。

【図 11】本発明の実施例における各 ATM 交換機 (7 2 a ~ 7 2 c) が保有する収容端末-交換機対応テーブル 4 a の一例を示す図である。

【図 12】本発明の実施例における中継 ATM 交換機 7 2 b が保有するヘッダ変換テーブル 5 a の一例を示す図である。

【図 13】本実施例を実現するための ATM 交換機の詳細図である。

【図 14】本実施例を実現するための ATM 交換機の詳細図である。

【図 15】本発明の実施例における中継コネクション設定時の加入者 ATM 交換機の処理を示すフローチャートである。

【図 16】本発明の実施例における中継コネクション設定時の中継 ATM 交換機の処理を示すフローチャートである。

【図 17】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 a が保有する着側 ATM 交換機-VCC 対応テーブル 2 a の一例を示す図である。

【図 18】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 a が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2 b の一例を示す図である。

【図 19】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 b が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2 b の一例を示す図である。

【図 20】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 b が保有するヘッダ変換テーブル 5 a の一例を示す図である。

【図 21】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 c が保有する着側 ATM 交換機-VCC 対応テーブル 2 a の一例を示す図である。

【図 22】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 c が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2 b の一例を示す図である。

【図 23】本発明の実施例における中継コネクション解除時の加入者 ATM 交換機の処理を示すフローチャートである。

【図 24】本発明の実施例における中継コネクション解

除時の中継 ATM 交換機の処理を示すフローチャートである。

【図 25】本発明の実施例における信号シーケンス図である。

【図 26】本発明の実施例における VCC 監視タイマのタイムアウト時の ATM 交換機における処理を示すフローチャートである。

【図 27】本発明の実施例における呼設定要求信号受信時の ATM 交換機における処理を示すフローチャートである。

【図 28】本発明の実施例における呼解放信号受信時の ATM 交換機における処理を示すフローチャートである。

【図 29】本発明の実施例における発側 ATM 交換機 7 2 a が保有する VCC のタイマ監視テーブルの一例を示す図である。

【図 30】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 a が保有する着側 ATM 交換機-VCC 対応テーブル 2 a の一例を示す図である。

【図 31】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 b が保有する着側 ATM 交換機-VCC 対応テーブル 2 a の一例を示す図である。

【図 32】本発明の実施例における ATM 交換機 7 2 c が保有する着側 ATM 交換機-VCC 対応テーブル 2 a の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 : ATM 交換機

2 : VCC 管理部

2 a : 着側交換機-VCC 対応テーブル

2 b : VCI-VCC 対応テーブル

3 : 帯域管理部

3 a : VP 帯域管理テーブル

4 : 収容端末管理部

4 a : 収容端末-交換機対応テーブル

5 : スイッチ部

5 a : ヘッダ変換テーブル

6 : コマンド受信部

7 : 保守運用装置

8 : タイマ監視部

40 7 1 a、7 1 b : 加入者端末

7 2 a ~ 7 2 c : ATM 交換機

7 3 a ~ 7 3 d : 伝送リンク

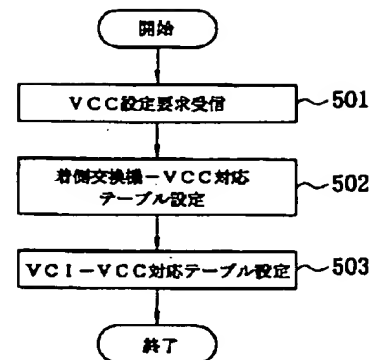
7 4 a : パーチャルチャネルコネクション (VCC)

9 1 a ~ 9 1 d : 呼設定要求信号

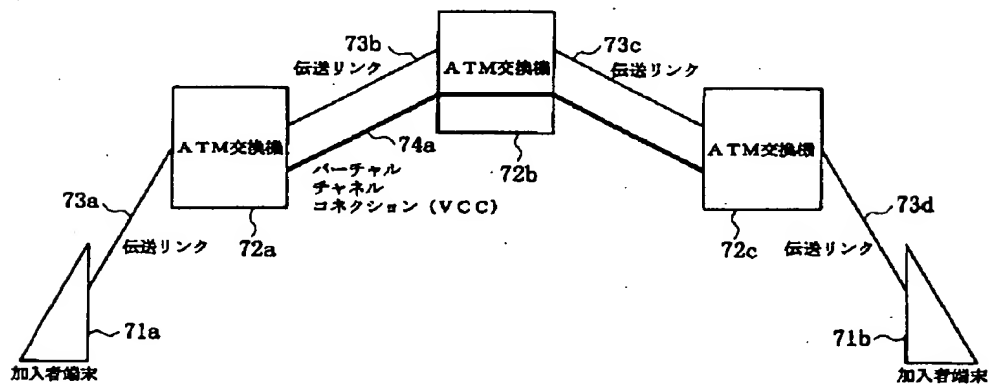
9 2 a ~ 9 2 d : 呼設定応答信号

9 3 a ~ 9 3 d : 呼解放信号

【图 15】



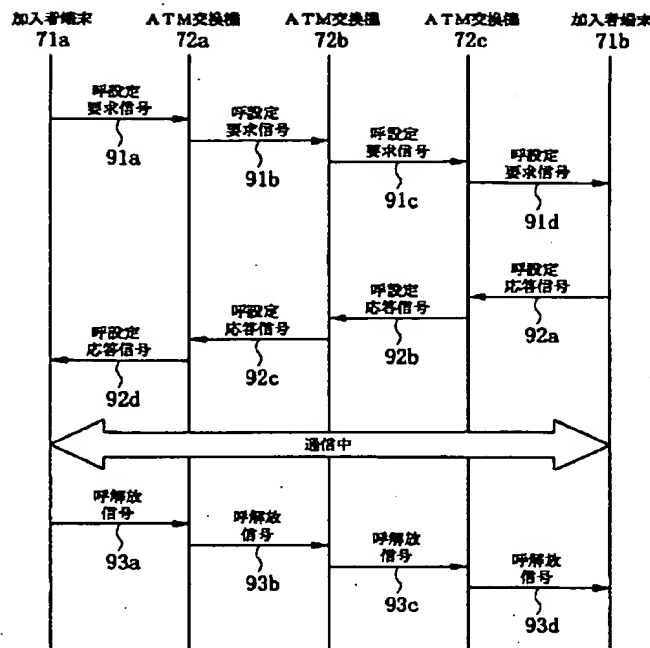
【図 2】



【図 7】

[illegible]

【図 3】



【図 8】

中継ATM交換機 72b が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2b

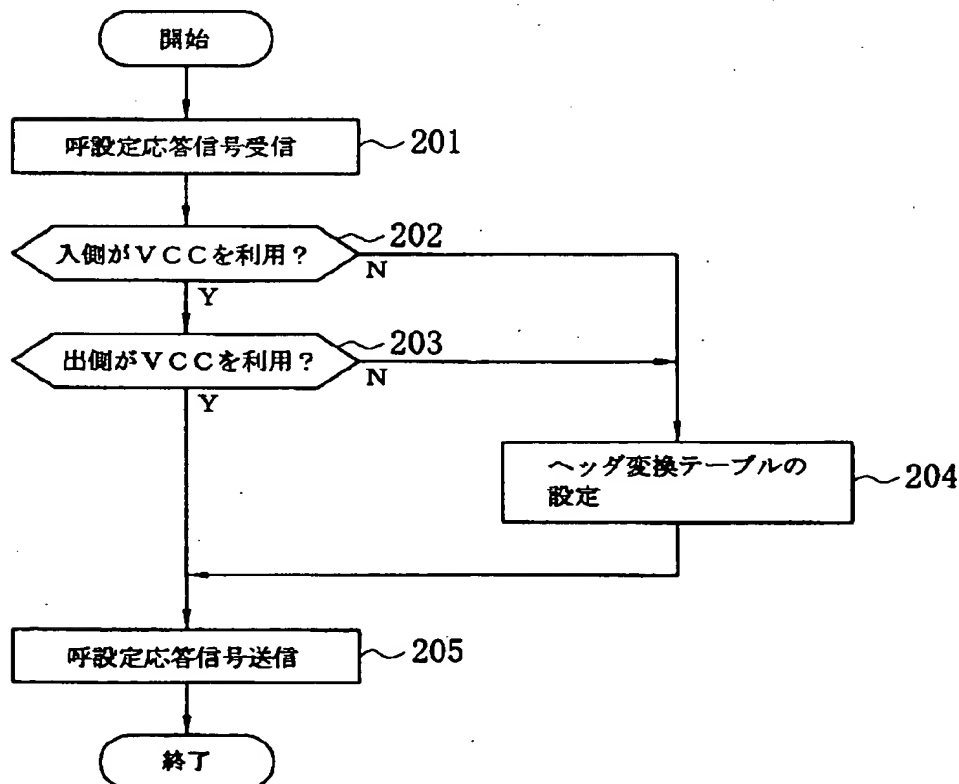
中継コネクション			対応中継コネクション		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73b	10	25	73c	35	40
73b	10	60	73c	50	40
73c	35	40	73b	10	25
73c	50	40	73b	10	60
.

【図 9】

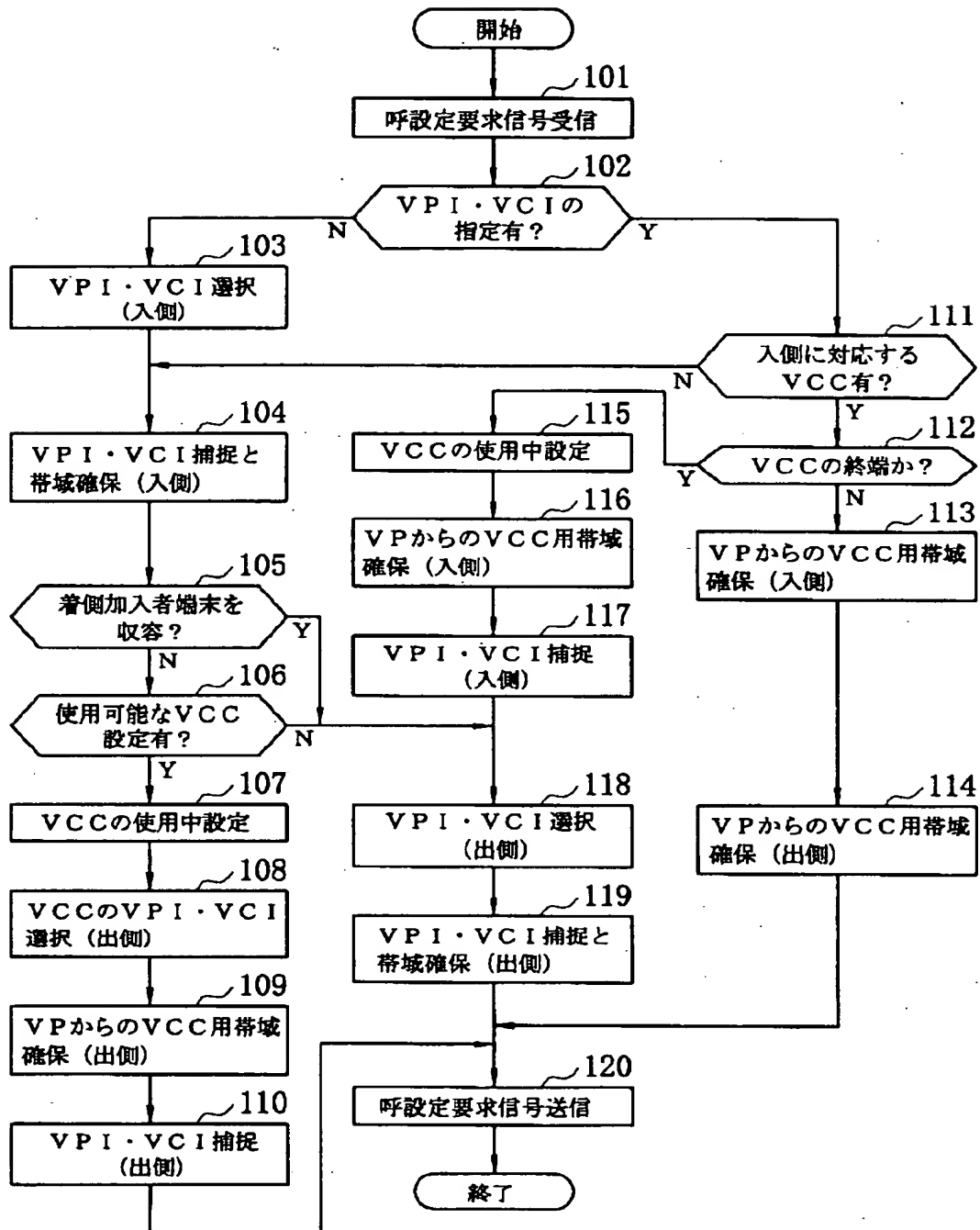
若側ATM交換機 72c が保有する VCI-VCC 対応テーブル 2b

中継コネクション			対応中継コネクション		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73c	35	40	-	-	-
73c	50	40	-	-	-
.

【図 5】



【図4】

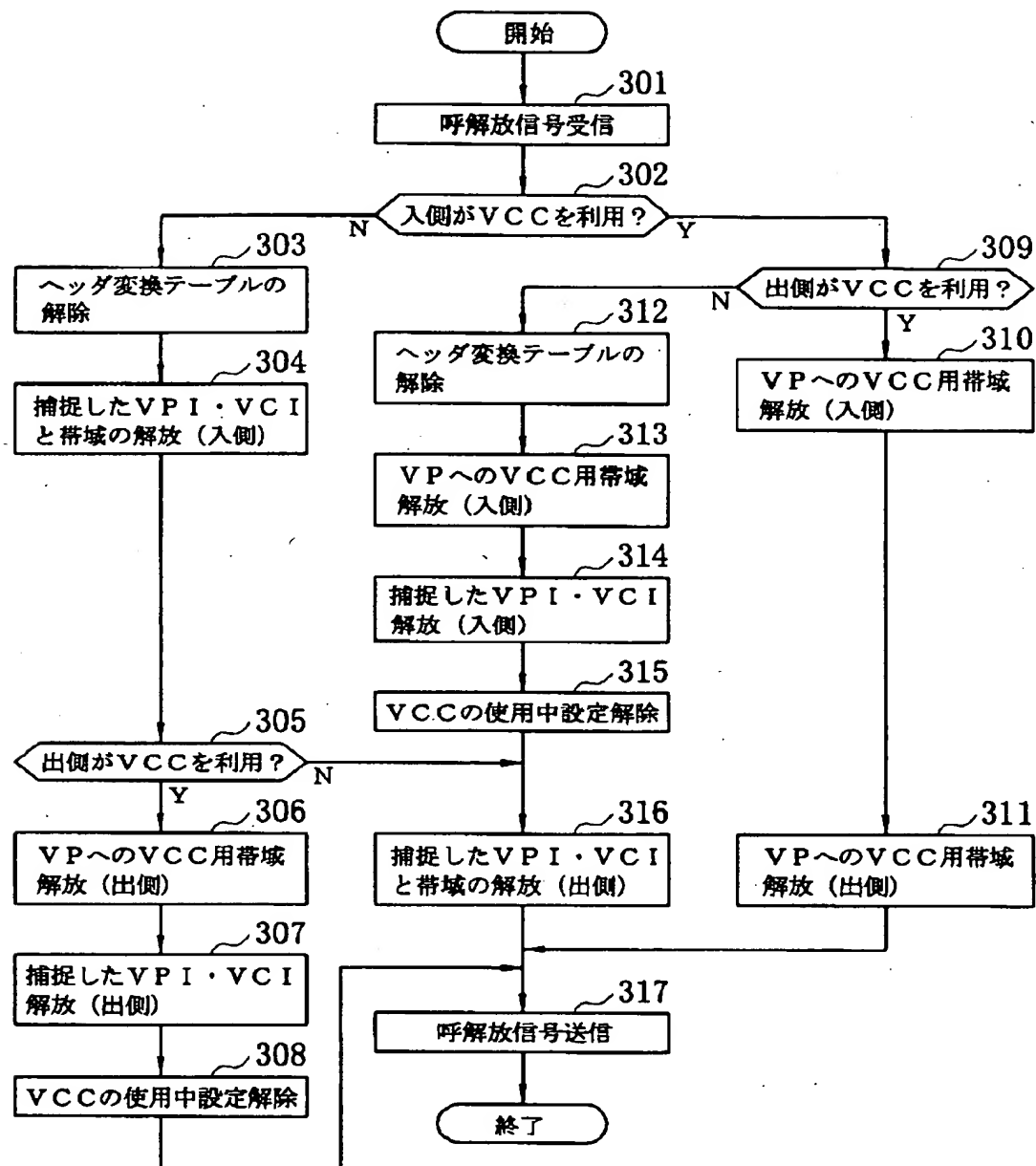


【図11】

各ATM交換機（72a～72c）が保有する収容端末—交換機対応テーブル 4a

ATM交換機	収容端末リスト		
	収容端末1	収容端末2	...
72a	71a
72c	71b

【図 6】



【図 10】

発側ATM交換機 7 2 a が保有するVP帯域管理テーブル 3a

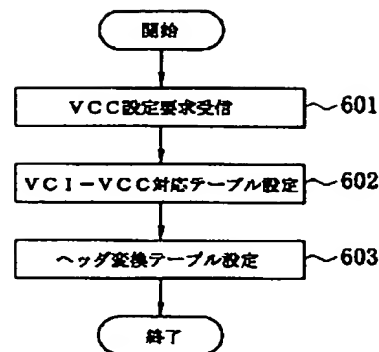
伝送リンク	VPI	残帯域 (Mbps)
73b	10	50
73b	20	120
73b	30	0
⋮	⋮	⋮

【図 12】

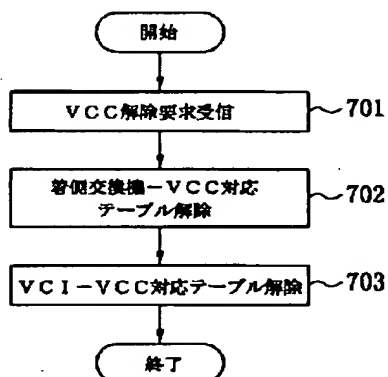
中継ATM交換機 7 2 b が保有するヘッダ変換テーブル 5a

入力			出力		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73b	10	25	73c	35	40
73b	10	60	73c	80	40
73c	35	40	73b	10	25
73c	60	40	73b	10	60
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【图 16】



【图 14】



【图 2 1】

中継コネクシヨン			
伝送リンク	VPI	VC1	監視フラグ
73b	10	20	監視中
73b	10	30	非監視中
.	.	.	.
.	.	.	.

ATM交換機72cが保有する着側交換機-VCC対応テーブル 2a

	中継コネクション1				～
各側ATM交換機	伝送リンク	VPI	VCI	使用中 フラグ	～
72a	73a	50	30	使用可	
.	
.	

【図18】

ATM交換機72aが保有するVCI-VCC対応テーブル2b

中継コネクション			対応中継コネクション		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73b	10	20	—	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図20】

中継ATM交換機72bが保有するヘッダ変換テーブル5a

入力			出力		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73b	10	25	73c	35	40
73b	10	60	73c	50	40
73c	35	40	73b	10	25
73c	50	40	73b	10	60
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
73b	10	20	73c	50	30
73c	50	30	73b	10	20

【図19】

中継ATM交換機72bが保有するVCI-VCC対応テーブル2b

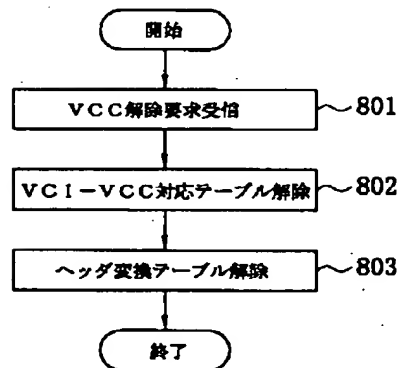
中継コネクション			対応中継コネクション		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73b	10	25	73c	35	40
73b	10	60	73c	50	40
73c	35	40	73b	10	25
73c	50	40	73b	10	60
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
73b	10	20	73c	60	30
73c	50	30	73b	10	20

【図22】

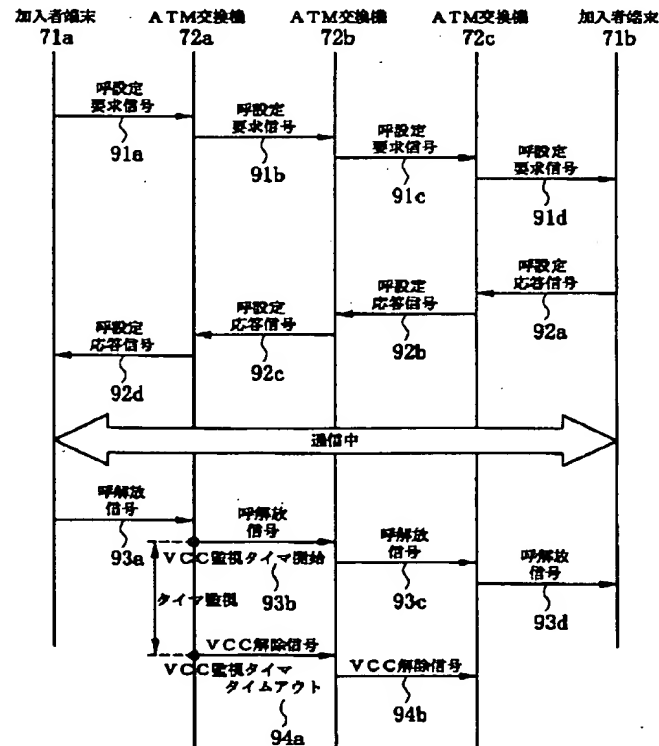
ATM交換機72cが保有するVCI-VCC対応テーブル2b

中継コネクション			対応中継コネクション		
伝送リンク	VPI	VCI	伝送リンク	VPI	VCI
73c	50	30	—	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

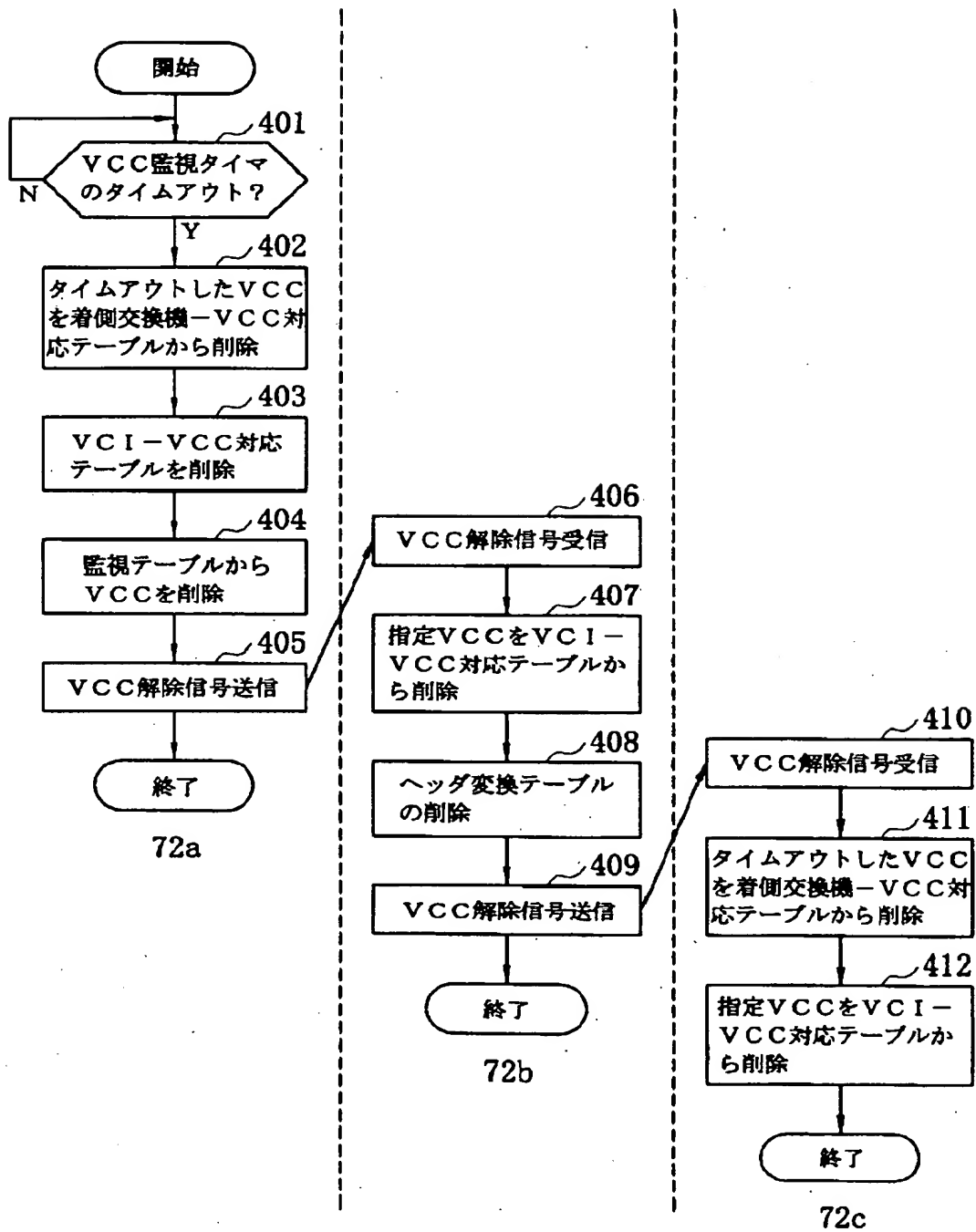
【図24】



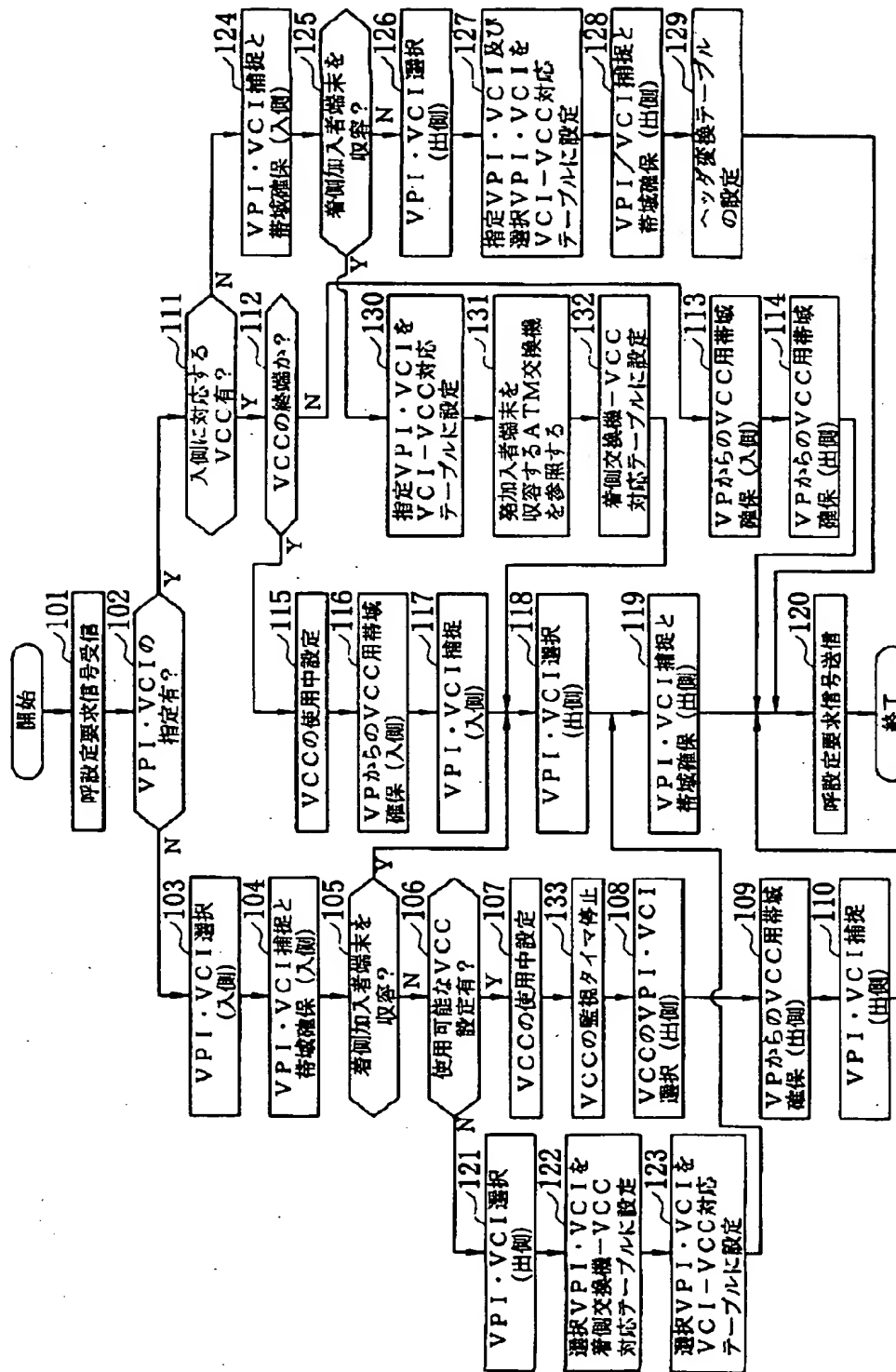
【図25】



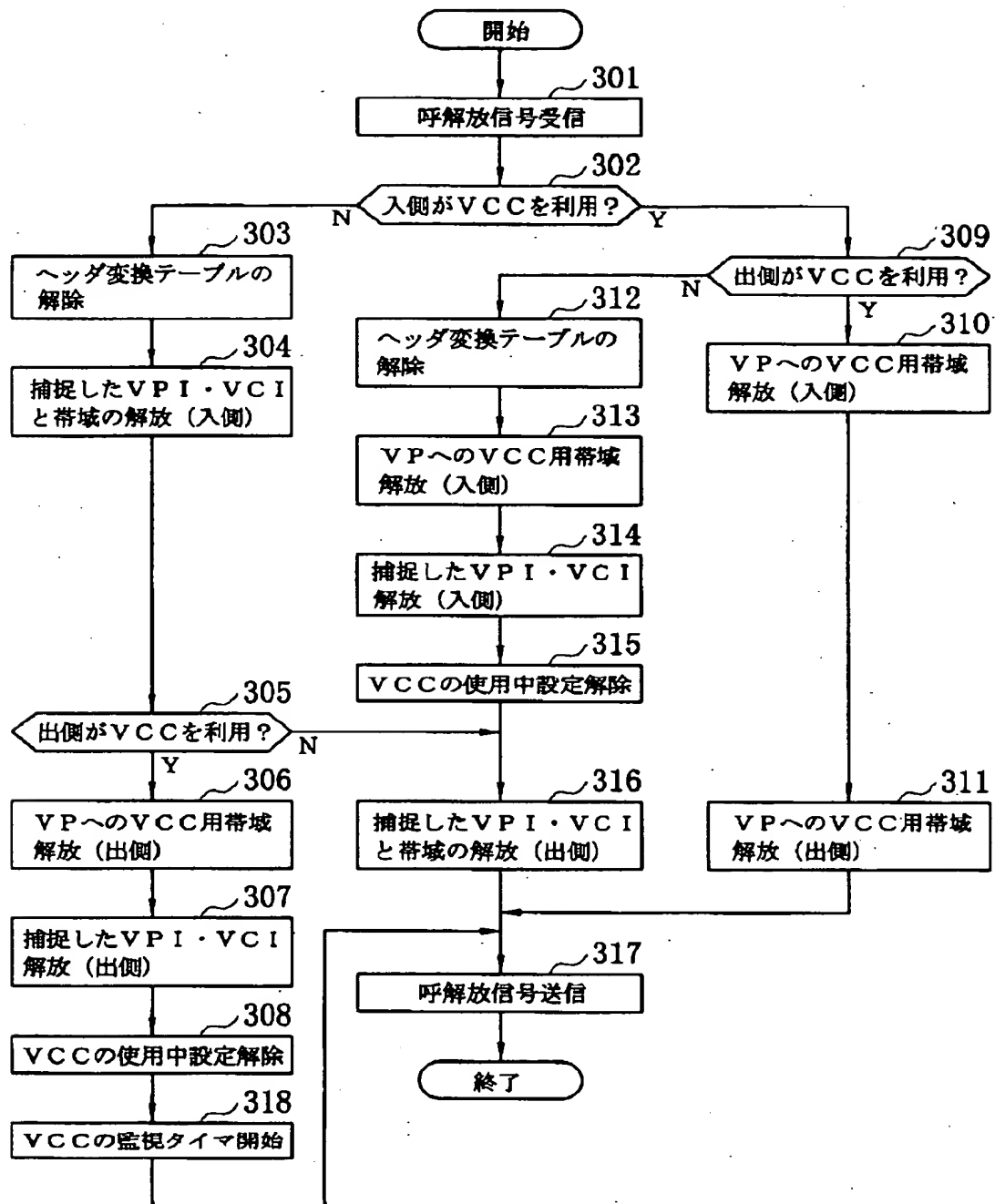
【図26】



【図 27】



【図28】



【図30】

発例ATM交換機72aが保有する着側交換機-VCC対応テーブル 2a

着側ATM交換機	中継コネクション1				～
	伝送リンク	VPI	VCI	使用中フラグ	
72c	—	—	—	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図31】

発例ATM交換機72aが保有する着側交換機-VCC対応テーブル 2a

着側ATM交換機	中継コネクション1				～
	伝送リンク	VPI	VCI	使用中フラグ	
72c	73b	10	20	使用不可	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 3 2】

着信ATM交換機 7 2 c が保有する着信交換機-VCC対応テーブル 2a

着信ATM交換機	中継コネクション1				～
	伝送リンク	VPI	VCI	使用中 フラグ	
7 2 a	7 3 c	5 0	3 0	使用不可	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

フロントページの続き

(72)発明者 白石 智
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 八尾 宏
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内